

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-008845

(43)Date of publication of application : 10.01.2003

(51)Int.Cl.

H04N 1/19

G06F 1/08

G06T 1/00

H04N 1/40

(21)Application number : 2001-186457 (71)Applicant : RICOH CO LTD

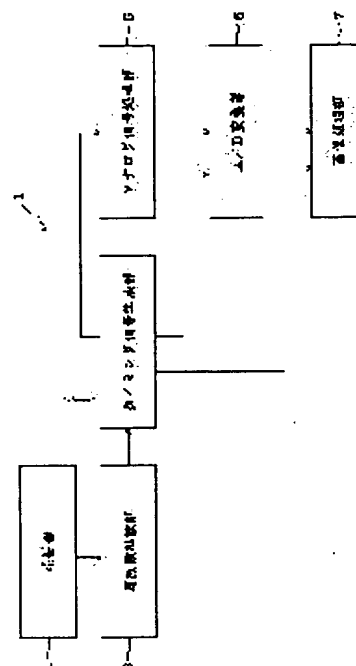
(22)Date of filing : 20.06.2001 (72)Inventor : OKAWA TOMOJI

## (54) IMAGE PROCESSOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor which prevents image-arbitrary deterioration by stably reducing radiation noise level, when image data read by a scanner, such as CCD, are processed.

SOLUTION: When various image processes are performed, after the image data read by the scanner using the CCD, etc., are digitized, a frequency spread part 3 performs frequency spreading, which varies in transmission frequency continuously in specific cycles for a reference clock generated by an oscillator 2; and a timing signal generation part 4 generates a reference timing signal for image processing by the frequency spreading. The radiation noise level is therefore made reducible, and the image-arbitrary deterioration is prevented to improve the image quality.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-8845  
(P2003-8845A)

(43) 公開日 平成15年1月10日 (2003.1.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チーエーエー (参考)
H 0 4 N 1/19		G 0 6 T 1/00	4 3 0 D 5 B 0 4 7
G 0 6 F 1/08		H 0 4 N 1/04	1 0 2 5 B 0 7 9
G 0 6 T 1/00	4 3 0	G 0 6 F 1/04	3 2 0 Z 5 C 0 7 2
H 0 4 N 1/40		H 0 4 N 1/40	1 0 1 H 5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-186457 (P2001-186457)

(22) 出願日 平成13年6月20日 (2001.6.20)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 大川 智司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

Fターム(参考) 5B047 AA01 BB02 CA06 CB17

5B079 BA04 BC06 DD02

5C072 AA01 EA05 FB03 FB08 FB23

FB27

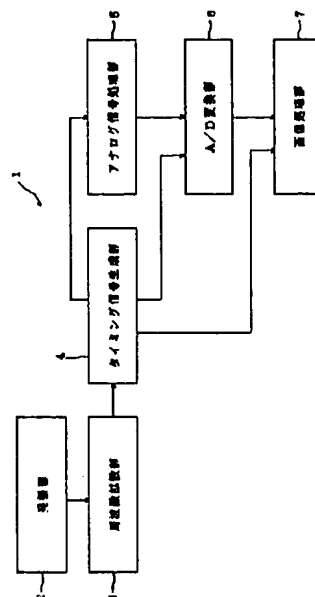
5C077 LL20 RR18 SS01 TT06

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明はCCD等のスキャナで読み取られた画像データを画像処理する際の放射ノイズレベルを安定して低減し、画像任意の劣化を防止する画像処理装置を提供する。

【解決手段】 CCD等を利用したスキャナで読み取られた画像データをデジタル変換した後、各種画像処理を行うに際して、発振器2が発生した基準クロックに対し、周波数拡散部3で、所定の周期で連続的に発信周波数の変化する周波数拡散を行い、タイミング信号生成部4で、当該周波数拡散に基づいて画像処理を行う際の基準となるタイミング信号を生成している。したがって、放射ノイズレベルを低減させることができ、画像任意の劣化を防止して、画像品質を向上させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 CCD 等を利用したスキャナで読み取られた画像データをデジタル変換した後、各種画像処理を行う画像処理装置において、基準クロックに対して所定の周期で連続的に発信周波数の変化する周波数拡散を行い、当該周波数拡散に基づいて前記画像処理を行う際の基準となるタイミング信号を生成するタイミング信号生成手段を備えていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記タイミング信号生成手段は、前記スキャナによる主走査のライン周期と拡散周期とを同期させて、前記タイミング信号を生成することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記タイミング信号生成手段は、前記スキャナによる主走査のライン周期と拡散周期とを整数倍の関係で同期させて、前記タイミング信号を生成することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記タイミング信号生成手段は、発振器等の発生するクロックのクロック数で前記タイミング信号の生成を管理することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像処理装置に関し、詳細には、CCD 等のスキャナで読み取られた画像データを画像処理する際の放射ノイズレベルを安定して低減させ、画像任意の劣化を防止する画像処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、スキャナで読み取った画像を処理する画像処理装置においては、周波数拡散を用いた回路をアナログ信号系に用いており、このようなアナログ信号系の回路を用いると、CCD (Charge Coupled Device) ラインセンサのようなデジタルクロック信号によって駆動し、かつ、クロック信号の位相関係とパルス幅とに関連したアナログ信号波形を出力するデバイスの出力信号を処理する場合には、周波数拡散の周期と CCD ラインセンサの駆動周期の同期が取れないこと及び CCD ラインセンサの駆動クロック信号の周波数拡散の影響によって微妙に変化する CCD ラインセンサの出力信号波形とサンプリング位置のデータ変動の影響から、周波数拡散の周期に応答したノイズが発生して、画像形成時に基準信号に非同期なノイズが含まれた画像を形成してしまう場合がある。

【0003】 すなわち、電気部品の大半は、入力信号に対して出力信号にディレイが発生しており、一般的にデジタル回路では、ゲート遅延を考慮に入れてクロックはデータの中央付近にエッジがくるように設定されている。これに対して、アナログ信号処理においては、リニアに変化するアナログ信号のサンプリング位置がデータに影響を与える。例えば、CCD 等のデバイスのよう

に、1 画素のデータ区間内にフィードスルー部とデータ部が存在し、そのレベルがリニアな特性を持って変動している場合には、同じタイミングでデータサンプリングを行わないと、読取値にレベル差が生じることになる。

【0004】 このような問題に加えて、周波数拡散をアナログ信号処理に使用すると、基準クロックに対して周波数変調がかけられるため、CCD の駆動クロック自体も 1 画素毎にパルス幅が変動し、かつ、CCD 出力信号の 1 画素の占める時間も変動することになる。

10 【0005】 したがって、外部クロックから各種駆動クロックを発生させるクロックジェネレータを用いた場合には、CCD 駆動クロックやアナログ信号処理で用いるサンプルホールドパルス等のアナログ信号処理クロックは、基準クロックを基にして同位相で周波数変調がかけられことになる。

【0006】 しかし、実際には CCD 等の出力信号のように、駆動クロックに対して遅延量大きい信号もあり、変調を掛けられたアナログ信号を処理する際には、同期を取った変調信号で処理することが好ましい。

20 【0007】 ところが、従来の画像処理装置では、このような点を考慮していないため、周波数拡散に起因した画像品位の劣化を招いていた。

【0008】 そこで、従来、基準クロックに対して所定の周期で連続的に発信周波数を変化させる周波数拡散を行って、所定のクロックを生成する発振出力手段と、前記基準クロックに基づいて生成された基準信号に従って、前記発振出力手段の周波数拡散動作をリセットする変調リセット手段とを備えたクロック生成装置が提案されている (特開 2000-138805 号公報参照)。

30 【0009】 すなわち、この従来技術は、1 ライン毎に周波数拡散の周期をリセットしてノイズを主走査から一定の位置に出すことで、画像に現れるノイズのばらつきを一定位置にして、見かけ上ノイズを低減しようとしている。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の画像処理装置にあっては、周波数拡散を一定期間で、かつ、拡散周期に非同期にリセットが入ることとなるため、安定した放射ノイズレベルを低減させることができないとともに、周波数拡散にリセットを入れているため、回路のリセットがライン周期に対して一定にリセットすることができないという問題があった。

【0011】 そこで、本発明は、放射ノイズレベルを安定して低減させ、画像任意の劣化を防止することのできる画像処理装置を提供することを目的としている。

40 【0012】 具体的には、請求項 1 記載の発明は、CCD 等を利用したスキャナで読み取られた画像データをデジタル変換した後、各種画像処理を行うに際して、タイミング信号生成手段で、基準クロックに対して所定の周期で連続的に発信周波数の変化する周波数拡散を行い、

当該周波数拡散に基づいて画像処理を行う際の基準となるタイミング信号を生成することにより、放射ノイズレベルを低減させ、画像任意の劣化を防止して、画像品質を向上させることのできる画像処理装置を提供することを目的としている。

【0013】請求項2記載の発明は、スキヤナによる主走査のライン周期と拡散周期とを同期させて、タイミング信号を生成することにより、周波数拡散の周期と主走査のライン周期を同期化させて、ノイズを主走査から一定位置に出し、画像に現れるノイズのバラツキを一定位置にして、見かけ上ノイズを低減させて、画像品質を向上させることのできる画像処理装置を提供することを目的としている。

【0014】請求項3記載の発明は、スキヤナによる主走査のライン周期と拡散周期とを整数倍の関係で同期させて、タイミング信号を生成することにより、周波数拡散の周期と主走査のライン周期をより適切にかつ容易に同期化させて、ノイズを主走査から一定位置に出し、画像に現れるノイズのバラツキを一定位置にして、見かけ上のノイズを低減させて、画像品質を向上させることのできる画像処理装置を提供することを目的としている。

【0015】請求項4記載の発明は、発振器等の発生するクロックのクロック数でタイミング信号の生成を管理することにより、タイミング信号の生成の管理を簡単かつ容易に行い、見かけ上のノイズを低減させて、簡単かつ容易に画像品質を向上させることのできる画像処理装置を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明の画像処理装置は、CCD等を利用したスキヤナで読み取られた画像データをデジタル変換した後、各種画像処理を行う画像処理装置において、基準クロックに対して所定の周期で連続的に発信周波数の変化する周波数拡散を行い、当該周波数拡散に基づいて前記画像処理を行う際の基準となるタイミング信号を生成するタイミング信号生成手段を備えることにより、上記目的を達成している。

【0017】上記構成によれば、CCD等を利用したスキヤナで読み取られた画像データをデジタル変換した後、各種画像処理を行う際に、タイミング信号生成手段で、基準クロックに対して所定の周期で連続的に発信周波数の変化する周波数拡散を行い、当該周波数拡散に基づいて画像処理を行う際の基準となるタイミング信号を生成するので、放射ノイズレベルを低減させることができ、画像任意の劣化を防止して、画像品質を向上させることができる。

【0018】この場合、例えば、請求項2に記載するように、前記タイミング信号生成手段は、前記スキヤナによる主走査のライン周期と拡散周期とを同期させて、前記タイミング信号を生成するものであってもよい。

【0019】上記構成によれば、スキヤナによる主走査のライン周期と拡散周期とを同期させて、タイミング信号を生成するので、周波数拡散の周期と主走査のライン周期を同期化させて、ノイズを主走査から一定位置に出すことができ、画像に現れるノイズのバラツキを一定位置にして、見かけ上ノイズを低減させて、画像品質を向上させることができる。

【0020】また、例えば、請求項3に記載するように、前記タイミング信号生成手段は、前記スキヤナによる主走査のライン周期と拡散周期とを整数倍の関係で同期させて、前記タイミング信号を生成するものであってもよい。

【0021】上記構成によれば、スキヤナによる主走査のライン周期と拡散周期とを整数倍の関係で同期させて、タイミング信号を生成するので、周波数拡散の周期と主走査のライン周期をより適切にかつ容易に同期化させて、ノイズを主走査から一定位置に出すことができ、画像に現れるノイズのバラツキを一定位置にして、見かけ上のノイズを低減させて、画像品質を向上させることができる。

【0022】さらに、例えば、請求項4に記載するように、前記タイミング信号生成手段は、発振器等の発生するクロックのクロック数で前記タイミング信号の生成を管理するものであってもよい。

【0023】上記構成によれば、発振器等の発生するクロックのクロック数でタイミング信号の生成を管理するので、タイミング信号の生成の管理を簡単かつ容易に行うことができ、見かけ上のノイズを低減させて、簡単かつ容易に画像品質を向上させることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な実施の形態であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0025】図1～図3は、本発明の画像処理装置の一実施の形態を示す図であり、図1は、本発明の画像処理装置の一実施の形態を適用した画像処理装置1の要部回路ブロック図である。

【0026】図1において、画像処理装置1は、周波数が連続的に変調するクロック信号を用いてアナログ信号及びデジタル信号を処理する画像処理装置であり、発振器2、周波数拡散部3、タイミング信号生成部4、アナログ信号処理部5、A/D変換器6及び画像処理部7等を備えている。

【0027】発振器2は、画像処理装置1の基準クロックを発生し、タイミング信号生成部4は、発振器2の発生する基準クロックをもとに、画像処理装置1の各部が

処理するのに必要なタイミング信号を生成する。画像処理装置1は、タイミング信号生成部4の生成したタイミング信号をもとに各画像を処理する。

【0028】発振器2の発生する基準クロックは、周波数拡散部3にも入力され、周波数拡散部3は、この基準クロックの周波数を少しずつ変化させながら発振させる。また、周波数拡散部3は、拡散周期SYNC信号を出力し、拡散周期SYNC信号は、周波数拡散部3の処理する周波数拡散処理の周期を表したタイミング信号であって、例えば、ある周波数拡散で使用されている周期が、図2に示すように、一定周期を持って変化している信号である。また、周波数拡散部3は、周期が、入力される基準クロックに対して、一定のクロックCLK数で周期変調する。例えば、図2に示すA（CLK数）が入力されると、一周期で変調する。

【0029】上記タイミング信号生成部4は、周波数拡散部3の変調したクロックを用いてタイミング信号を生成し、タイミング信号生成部4の生成するタイミング信号は、全て周波数拡散されたタイミング信号、例えば、周波数拡散されたクロックとして出力されることになる。したがって、画像処理装置1全体のノイズを低減させることができる。上記周波数拡散部3及びタイミング信号生成部4は、全体としてタイミング生成手段として機能している。

【0030】一方、ラインSYNC信号は、スキャナが主走査1ライン毎に発生する信号であるため、スキャナが副走査方向へ一定速度で動作するためには、一定の周期であることが望ましい。また、ラインSYNC信号は、一定でないと、スキャナのCCDラインセンサの駆動周期が時間軸において同期が取れなくなり、周波数拡散の周期に

応答したノイズが発生して、画像形成時に、基準信号に非同期なノイズが含まれた画像を形成してしまうこととなる。

【0031】そこで、図3に示すように、周波数拡散部3の拡散周期Xと、主走査1ラインに1回発生するラインSYNC信号の周期Y（ライン周期Y）の同期化の関係を、次式（1）で示すように設定することで、ラインSYNC信号を周波数拡散周期と同期させることができる。

【0032】 $Y = (a) \times (X) \cdots (1)$

ここで、aは、整数である。

【0033】そして、周波数拡散部3は、拡散周期A（CLK数）で一周期の変調をするように動作するが、発振器2の発生する基準クロックのクロックCLK数で周波数拡散を管理することができ、1ラインSYNC信号の管理方法もCLK数の固定数で管理することができる。したがって、ハード的に容易に管理することができる。

【0034】また、上記タイミング信号生成部4は、上述のように、周波数拡散に同期を取るように、各部へのタイミング信号を生成するが、その管理方法は、例えば、周波数拡散の周期に合わせ、また、周期を形成する

クロックCLK数で管理を行う。

【0035】再び、図1において、アナログ信号処理部3は、タイミング信号生成部4の生成するタイミング信号を用いて、CCD等を用いたスキャナによって、アナログ画像信号を生成し、A/D変換部6は、アナログ信号処理部5の生成したアナログ画像信号をデジタル画像信号に変換する。

【0036】画像処理部7は、A/D変換部6の変換したデジタル画像信号を、当該デジタル画像信号に基づいて画像形成する画像形成装置に適した画像信号に処理する。

【0037】次に、本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態の画像処理装置1は、発振器2で画像処理装置1の基準クロックを発生し、周波数拡散部3が、発振器2の発生した基準クロックを少しずつ変化させながら発振させる。周波数拡散部3は、周波数拡散部3の処理する周波数拡散処理の周期を表すタイミング信号である拡散周期SYNC信号（図2参照）を出力し、タイミング信号生成部4がこの周波数各散部3の変調したクロックを用いてタイミング信号を生成する。このタイミング信号生成部4の生成するタイミング信号は、全て周波数拡散されたタイミング信号、例えば、周波数拡散されたクロックとして出力されることになる。したがって、画像処理装置1全体のノイズを低減させることができる。

【0038】そして、上述のように、ラインSYNC信号は、スキャナが主走査1ライン毎に発生する信号であるため、スキャナが副走査方向へ一定速度で動作するためには、一定の周期であることが望ましい。また、ラインSYNC信号は、一定でないと、スキャナのCCDラインセンサの駆動周期が時間軸において同期が取れなくなり、周波数拡散の周期に

応答したノイズが発生して、画像形成時に、基準信号に非同期なノイズが含まれた画像を形成してしまうこととなる。

【0039】そこで、本実施の形態の画像処理装置1では、図3に示したように、周波数拡散部3の拡散周期Xと、主走査1ラインに1回発生するラインSYNC信号の周期Y（ライン周期Y）の同期化の関係を、上記式（1）に示したように設定することで、ラインSYNC信号を周波数拡散周期と同期させている。

【0040】そして、周波数拡散部3は、拡散周期A（CLK数）で一周期の変調をするように動作するが、クロックCLK数で周波数拡散を管理することができ、1ラインSYNC信号の管理方法もCLK数の固定数で管理することができる。したがって、ハード的に容易に管理することができる。

【0041】また、タイミング信号生成部4は、上述のように、周波数拡散に同期を取るように、各部へのタイミング信号を生成するが、その管理方法は、例えば、周波数拡散の周期に合わせ、また、周期を形成するクロックCLK数で管理をする。

【0042】そして、画像処理装置1は、アナログ信号処理部3で、タイミング信号生成部4の生成するタイミング信号を用いて、CCD等を用いたスキャナによって、アナログ画像信号を生成し、A/D変換部6は、アナログ信号処理部5の生成したアナログ画像信号をデジタル画像信号に変換する。画像処理部7が、A/D変換部6の変換したデジタル画像信号を、当該デジタル画像信号に基づいて画像形成する画像形成装置に適した画像信号に処理する。

【0043】したがって、放射ノイズレベルを低減させることができ、画像任意の劣化を防止して、画像品質を向上させることができる。

【0044】また、本実施の形態の画像処理装置1は、スキャナによる主走査のライン周期と拡散周期とを、例えば、整数倍の関係で、同期させて、タイミング信号を生成している。

【0045】したがって、周波数拡散の周期と主走査のライン周期を同期化させて、ノイズを主走査から一定の位置に出すことができ、画像に現れるノイズのバラツキを一定位置にして、見かけ上ノイズを低減させて、画像品質を向上させることができる。

【0046】さらに、本実施の形態の画像処理装置1は、発振器2の発生する基準クロックのクロック数でタイミング信号の生成を管理している。

【0047】したがって、タイミング信号の生成の管理を簡単かつ容易に行うことができ、見かけ上のノイズを低減させて、簡単かつ容易に画像品質を向上させることができる。

【0048】以上、本発明者によってなされた発明を好適な実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0049】

【発明の効果】請求項1記載の発明の画像処理装置によれば、CCD等を利用したスキャナで読み取られた画像データをデジタル変換した後、各種画像処理を行うに際して、タイミング信号生成手段で、基準クロックに対して所定の周期で連続的に発信周波数の変化する周波数拡散を行い、当該周波数拡散に基づいて画像処理を行う際

の基準となるタイミング信号を生成するので、放射ノイズレベルを低減させることができ、画像任意の劣化を防止して、画像品質を向上させることができる。

【0050】請求項2記載の発明の画像処理装置によれば、スキャナによる主走査のライン周期と拡散周期とを同期させて、タイミング信号を生成するので、周波数拡散の周期と主走査のライン周期を同期化させて、ノイズを主走査から一定の位置に出すことができ、画像に現れるノイズのバラツキを一定位置にして、見かけ上ノイズを低減させて、画像品質を向上させることができる。

【0051】請求項3記載の発明の画像処理装置によれば、スキャナによる主走査のライン周期と拡散周期とを整数倍の関係で同期させて、タイミング信号を生成するので、周波数拡散の周期と主走査のライン周期をより適切にかつ容易に同期化させて、ノイズを主走査から一定の位置に出すことができ、画像に現れるノイズのバラツキを一定位置にして、見かけ上のノイズを低減させて、画像品質を向上させることができる。

【0052】請求項4記載の発明の画像処理装置によれば、発振器等の発生するクロックのクロック数でタイミング信号の生成を管理するので、タイミング信号の生成の管理を簡単かつ容易に行うことができ、見かけ上のノイズを低減させて、簡単かつ容易に画像品質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像処理装置の一実施の形態を適用した画像処理装置の要部回路ブロック図。

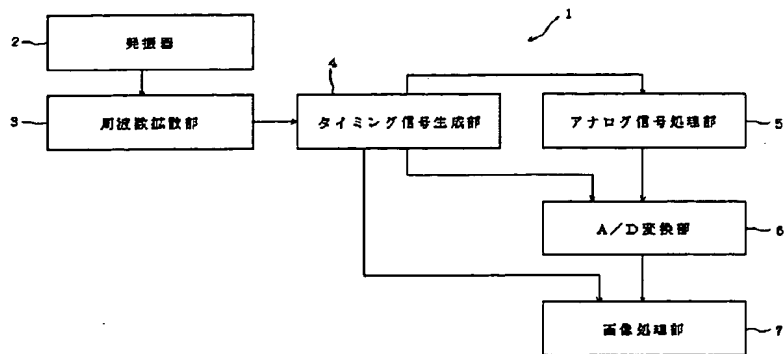
【図2】図1の周波数拡散部の発生する拡散周期SYNC信号の波形図。

【図3】図1の周波数拡散部の拡散周期とラインSYNC信号との同期化関係を示すタイミング図。

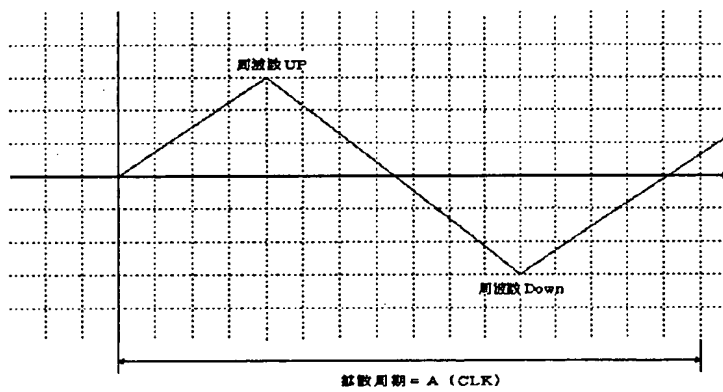
【符号の説明】

- 1 画像処理装置
- 2 発振器
- 3 周波数拡散部
- 4 タイミング信号生成部
- 5 アナログ信号処理部
- 6 A/D変換部
- 7 画像処理部

【図1】



【図2】



【図3】

